

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**No English title available.**

Patent Number: FR2497477  
Publication date: 1982-07-09  
Inventor(s): HILLINGER ERICH  
Applicant(s): TURK HILLINGER GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ FR2497477  
Application Number: FR19810024533 19811230  
Priority Number(s): DE19813100092 19810103  
IPC Classification: B29F1/08; B29F1/03; H05B3/42  
EC Classification: H05B3/00B, B29C45/27E  
Equivalents: ☐ AT383771B, AT531181, ☐ DE3100092

**Abstract**

In the case of electrical heating elements which are produced using highly compressed tubular heating elements, especially for plastic injection nozzles, it is highly important that the temperature drop between the actual heating element and the nozzle body or the like which is to be heated is as low as possible and that the heating element is absolutely sealed against moisture and components of the plastic to be processed. These objects are achieved in that a tubular heating element, which is wound around the nozzle body, is embedded in a metal powder under high compression, using an enveloping tube which sheaths this helix, and is compressed with the nozzle body.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 497 477**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 24533**

---

(54) Buse d'injection électrique chauffante pour matière synthétique.

(51) Classification internationale (Int. CL<sup>8</sup>). B 29 F 1/08, 1/03; H 05 B 3/42.

(22) Date de dépôt..... 30 décembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 3 janvier 1981, n° P 31 00 0824.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 27 du 9-7-1982.

---

(71) Déposant : TURK & HILLINGER GMBH, société de droit allemand, résidant en RFA.

(72) Invention de : Erich Hillinger.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Propri conseils,  
23, rue de Leningrad, 75008 Paris.

La présente invention concerne une buse d'injection électrique chauffante pour matière synthétique comportant un élément chauffant tubulaire à forte compression agencé en hélice dans une douille.

5 Par le brevet allemand N° 2 240 382, on connaît déjà un corps de chauffage tubulaire en forme d'enroulement d'hélicoïde incorporé entre deux douilles et fortement comprimé, l'ensemble pouvant être coulissé sur un objet à chauffer.

10 Dans le brevet allemand N° 2 222 558, on décrit des corps chauffants pour buses dans lesquelles le conducteur de chauffage hélicoïdal est agencé directement dans une douille double et est incorporé à celles-ci au moyen d'un oxyde métallique. Cette double douille peut être coulissée sur l'objet à chauffer.

15 Dans ce dernier dispositif connu, le transfert de chaleur entre l'élément chauffant et l'objet à chauffer est meilleur que dans le premier cité ; cependant il existe des difficultés en ce qui concerne l'étanchéité contre l'introduction de particules de matière synthétique et donc une certaine  
20 possibilité de détérioration.

L'objet de la présente invention est d'éliminer les inconvénients précédents et de créer un corps chauffant électrique qui présente une bonne transmission de chaleur entre l'élément chauffant proprement dit et l'objet à chauffer, qui est  
25 absolument étanche à l'humidité et contre les matières synthétiques et qui est insensible aux contraintes mécaniques en cours de fonctionnement.

A cette fin, selon l'invention, la buse d'injection électrique chauffante pour matière synthétique est caractérisée en ce  
30 que l'enroulement de l'élément chauffant tubulaire repose directement contre le corps de buse à chauffer, est incorporé sous une forte compression dans une poudre métallique grâce à

l'utilisation d'un manchon fermé à ses deux extrémités et est comprimé avec ledit corps de buse.

5 Dans la buse d'injection selon l'invention, on obtient un transfert de chaleur optimal entre l'élément chauffant et le corps de buse à chauffer, et de plus, l'ensemble obtenu est particulièrement étanche et peut fonctionner à des températures très élevées.

10 Selon une autre particularité de l'invention, entre les spires de l'élément chauffant tubulaire, est interposée une bande métallique profilée adaptée à l'espace déterminé entre les spires. Une telle bande peut être en cuivre ou en une matière analogue. La poudre métallique occupe alors l'espace restant entre les spires de l'élément chauffant et le profilé métallique.

15 La surface extérieure du corps de buse peut comporter une rainure hélicoïdale dans laquelle est vissé un élément chauffant hélicoïdal préformé.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

20 La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une buse d'injection électrique chauffante selon l'invention.

La figure 2 est une coupe transversale selon la ligne II-II de la figure 1.

25 La figure 3 est une coupe longitudinale de l'élément chauffant tubulaire.

Les figures 4 et 5 montrent des variantes de réalisation de la buse selon l'invention avec arrachement partiel.

3

La buse chauffante représentée sur les figures 1 et 2 comporte un élément chauffant tubulaire 1 en forme d'hélice, un manchon extérieur 2, ainsi que de la poudre métallique 3, par exemple de la poudre de cuivre, qui remplit les

5 espaces intermédiaires entre les spires de l'élément chauffant 1.

L'élément chauffant 1 comporte de son côté un tube métallique 4, des conducteurs de chauffage 6 incorporés dans ce dernier grâce à une masse isolante 5 et est fortement comprimé de façon connue. Les connexions 7 des conducteurs de chauffage

10 sortent à une extrémité, l'autre extrémité du tube 4 étant obturée de façon étanche par un disque 13 soudé.

L'élément de chauffage 1 est appliqué par coulisement directement contre le corps de buse à chauffer 8 et est recouvert extérieurement par le manchon 7. Une extrémité du manchon 2 est obturée par un disque bombé 9, après quoi la

15 poudre métallique 3 est introduite de l'autre côté et tassée, puis l'autre extrémité est obturée par un disque 10 et l'ensemble est finalement compacté par martelage ou de façon isostatique jusqu'à ce que le diamètre du manchon 2

20 soit réduit d'environ 20 %.

Une extrémité de l'élément chauffant 1 traverse le manchon 2 et sert de connexion 11 pour ledit élément chauffant.

La poudre métallique 3 fortement comprimée de cette manière entoure de tous côtés l'élément tubulaire chauffant et

25 assure une bonne conduction de la chaleur en direction du corps de buse 8.

Comme le montre la figure 4, les espaces entre les spires de l'élément tubulaire chauffant 1 peuvent être en grande partie remplis par une bande profilée métallique 12, par

30 exemple en cuivre, mise en place avant le compactage. Les espaces encore restants peuvent être remplis de poudre de

4

cuivre et l'ensemble est ensuite compacté de la façon décrite. Dans l'exemple de réalisation montrée par la figure 5, le corps de buse 8 est prévu dans sa surface extérieure avec une rainure hélicoïdale 14, dans laquelle  
5 est vissé l'élément de chauffage hélicoïdal préfabriqué. Les espaces encore restants sont remplis d'une poudre métallique 3 et l'ensemble est compacté et comprimé. Cet agencement de rainure hélicoïdale présente l'avantage supplémentaire que la surface de contact disponible pour le  
10 transfert de chaleur en direction du corps de buse est encore augmenté.

Le transfert de chaleur avec le dispositif selon l'invention est pratiquement le même que celui qui peut être obtenu avec des corps de chauffage moulés. La structure du dispositif  
15 selon l'invention est de plus résistante aux vibrations et complètement étanche contre l'humidité et la pénétration de particules de matière synthétique. Un autre avantage très important de la présente invention consiste en ce que la structure décrite présente un renforcement supplémentaire  
20 du corps de buse proprement dit ce qui est particulièrement important pour des pressions d'injection élevées de l'ordre de 1000 bars à des températures de 300°C et même plus.

Pour le réglage de la température de fonctionnement, un élément thermo-électrique peut être incorporé à la garniture  
25 de poudre métallique et ses connexions peuvent être accessibles latéralement à travers la paroi du manchon 2.

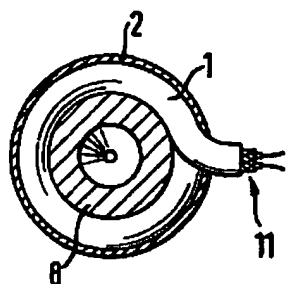
On remarquera que la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits, mais peut être utilisée avantageusement à chaque fois que des matières thermofusibles  
30 doivent être chauffées à des températures élevées sous forte pression.

5  
REVENDICATIONS

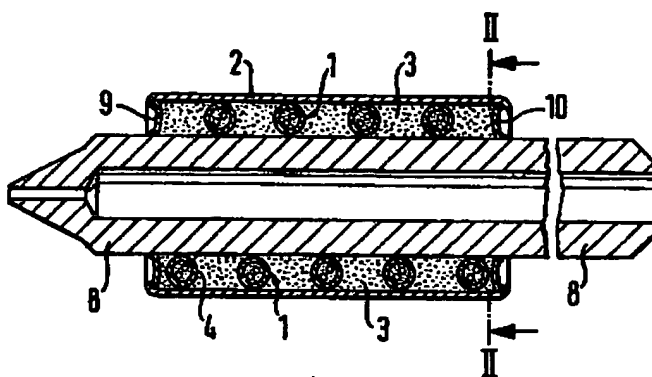
- 1.- Buse d'injection électrique chauffante pour matière synthétique comportant un élément chauffant tubulaire fortement compacté, agencé en hélice dans une douille mise en place sur le corps de ladite buse,
- 5 caractérisée en ce que l'enroulement de l'élément chauffant tubulaire (1) repose directement contre le corps de buse (8) à chauffer, est enrobé dans une poudre métallique (3) fortement compactée grâce à l'utilisation d'un manchon (2) fermé à ses deux extrémités et entourant ledit enroulement
- 10 et est comprimé avec ledit corps de buse (8).
- 2.- Buse d'injection selon la revendication 1, caractérisé en ce que, entre les spires de l'élément chauffant tubulaire (1), est interposée une bande métallique profilée (12) adaptée à l'espace déterminé entre lesdites spires.
- 15 3.- Buse d'injection selon la revendication 1, caractérisée en ce que la surface extérieure du corps de buse (8) à chauffer présente une rainure hélicoïdale (14), dans laquelle est vissé un élément chauffant (1) préformé.
- 20 4.- Buse d'injection selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'un élément thermoélectrique est incorporé dans la poudre métallique (3) fortement comprimée et en ce que son extrémité de connexion passe à travers ledit manchon (2).



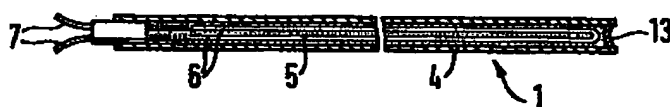
**Fig. 2**



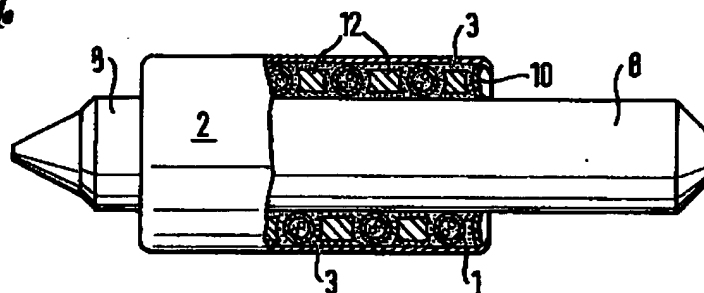
**Fig. 1**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**

